Aus der II. Universitätsklinik für Frauenkrankheiten und Geburtshilfe München.

Komm. Leiter: Professor Dr. Otto Eisenreich.

# Ein Fall von lebend geborenen monamniotischen Zwillingen.

## Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

verfaßt und

einer hohen Medizinischen Fakultät der Bayrischen

Ludwig-Maximilian-Universität zu München

vorgelegt von

**Hubert Natter**

München

Buchdruckerei Hans Händl, München, Rosenstraße 10

1936

## Ein Fall von lebendgeborenen monamniotischen Zwillingen.

Es bleibt das Verdienst von Weinberg, schon im Jahre 1901 die ersten Beweise für die Vererbung der Zwillingsschwangerschaft beigebracht zu haben; 1909 hat er die Frage nochmals bearbeitet. Bonnevie hat dann durch die Untersuchung großer norwegischer Bauerngeschlechter die Erbverhältnisse weiter geklärt und ausgebaut. Diese Forschungen wurden unter Anwendung der Differenzmethode durchgeführt; sie führten zu dem Ergebnis, daß die zweieiige Zwillingsschwangerschaft wahrscheinlich rezessiv erblich ist. Die Anlage soll sich nur bei der Frau manifestieren. Eine weitere Frage ist, ob die Anlage für zweieiige Zwillinge von der für EZ zu trennen ist, oder ob es eine gemeinsame Anlage für beide Zwillingsarten gibt. Curtius hat dieses Problem erstmalig grundlegend bearbeitet und einen genetischen Zusammenhang zwischen beide Zwillingsarten für wahrscheinlich befunden, indem er das gleichzeitige Vorkommen in derselben Familie an einer größeren Reihe von Beispielen zeigte. Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch die Feststellung von Dahlberg, daß bei Müttern, die mehr als einmal Zwillinge gebären unter den weiteren Zwillingen das Verhältnis zwischen gleich- und verschieden-geschlechtlichen dasselbe ist, wenn die ersten Zwillinge Pärchen oder gleichgeschlechtlich sind.

Es müssen demnach ein- und zweieiige Zwillinge bei Müttern von mehr als einem Zwillingspaar häufig zusammen vorkommen.

Eine Erklärung des Problems der Vererbung der Anlage zu Zwillingen ist durch die neuesten Forschungen von Curtius und von Verschuer erzielt worden. Von diagnostisch sichergestellten Zwillingsfällen ausgehend, wurden die Stammbäume der Familien dieser Zwillinge aufgenommen; die dadurch ermittelten weiteren

Zwillingsfälle in den Familien wurden — soweit sie durch persönliche Untersuchung oder Einsichtnahme von Fotographien möglich war — hinsichtlich der Zwillingsart (EZ oder ZZ) geklärt.

EZ = eineiige (Erbgleiche) Zwillinge.

ZZ = zweieiige (Erbverschiedene) Zwillinge.

PZ = zweieiige verschieden-geschlechtliche (Pärchen) Zwillinge.

Das Material besteht aus den Familien von 191 EZ, 192 ZZ, 99 PZ, also 482 Zwillingsfamilien. Zusammen mit dem von Bonnevie und Eckert zur Verfügung gestellten Material liegen der Arbeit die Stammbäume von 931 Zwillingspaaren zu Grunde.

Der Vergleich der Häufigkeit von Zwillingsvätern bezw. Müttern in den Geschwisterreihen der Zwillingseltern der 3 Zwillingsgruppen führt zu folgenden Ergebnissen:

Bei Brüdern und Schwestern der Zwillingseltern tritt die Anlage zu Zwillingen in gleicher Häufigkeit auf, nur bei den Schwestern von Pärchen-Müttern ist die Zwillingshäufigkeit etwas erhöht.

Bei den Geschwistern des Zwillingsvaters äußert sich die Anlage zu Zwillingen ebenso häufig, wie bei den Geschwistern der Zwillingsmutter.

Die Anlage zu Zwillingen äußert sich bei den Geschwistern von Eltern ein- und zweieiiger Zwillinge in sehr ähnlicher Weise; in den Familien der EZ manifestiert sie sich aber doch etwas seltener. Die Zwillinge, die in den Familien der EZ ZZ und PZ vorkommen, sind nun folgender Art: Würde die Anlage für ein- und zweieiige Zwillinge eine verschiedene sein, so müßten wir unter den Verwandten der EZ weniger PZ als unter den Verwandten der ZZ und PZ erwarten; jedoch entsprechen die Tatsachen nicht dieser Erwartung. Zwischen den PZ-Zahlen der 3 Familiengruppen besteht kein mathematischer Unterschied. Damit ist der statistische Beleg erbracht für die Richtigkeit der Ansicht von Curtius, daß erbgleiche und erbverschiedene Zwillinge durch eine einheitliche Anlage entstehen können.

Außerdem ergab die erbstatistische Bearbeitung des Materials, daß die Zahl der Väter und Mütter von Zwillingen in den Ge-

schwisterreihen mit Zwillingen doppelt so groß als in den Geschwisterreihen ohne Zwillinge ist und daß beide Zahlen mit der theoretischen Erwartung für einfach rezissiven Erbgang 50 bezw. 25 % eine gute Übereinstimmung zeigen. Hieraus kann gefolgert werden, daß die Anlage zu Zwillingen einfach rezissiv ist.

Was nun die Entstehung von Zwillingen betrifft, so unterscheidet man zwischen eineiigen und zweieiigen Zwillingen.

Entsteht Zwillingsschwangerschaft durch die Befruchtung von zwei Eiern, so können diese aus beiden Eierstöcken stammen (Ovulatio biovarialis) oder aus einem Eierstock (Ovulatio uniovarialis) an welchem gleichzeitig zwei Follikel zur Reife und während einer Ovulationsperiode zum Bersten gelangten. Endlich besteht die Möglichkeit, daß die Eier aus ein und demselben Follikel hervorgegangen sind, der in seinem Discus oophorus zwei Ovula enthielt. (Ovulatio unifollicularis). Die Entscheidung über die Herkunft der beiden Eier läßt sich naturgemäß nur durch den Nachweis gleichwertiger corpora lutea erbringen und ist deshalb an eine gelegentliche Laparotomie oder eine Autopsie gebunden. Der biovariale Ursprung — in jedem Ovarium ein Corpus luteum — ist durch die Veröffentlichungen von Gossmann, Sippel, Cuzzi, Mangiagalli erwiesen, die zweite Möglichkeit die von Strassmann als die häufiger vorkommende angesprochen wird, nach der die verschiedenen Follikel dem gleichen Eierstock angehören, ist ebenfalls durch das wiederholte Auffinden zweier Corpora lutea an dem gleichen Ovarium (Dubois, Danjan, Hoeffl) erhärtet.

Auch die dritte Möglichkeit, die Entstehung der Zwillings-Gravidität aus zwei Eiern eines Follikels, scheint ebenfalls ein nicht besonders seltener Modus zu sein, da man bei Frauen, die nach Zwillingsgeburt starben, oft nur ein Corpus luteum nachweisen konnte. Auch sonst scheint der Nachweis solcher Follikel mit zwei Eiern keine Seltenheit zu bilden.

Die Befruchtungsvorgänge zweieiiger Zwillinge vollziehen sich beim gleichzeitigen Reifen und Platzen mehrerer wie auch eines Follikels relativ einfach und durchsichtig. Die Befruchtung beider

Eier erfolgt hier in der Regel gleichzeitig oder kurz nacheinander durch zwei Spermien.

Beide Eier sind, ein jedes für sich, von einem Amnion und einem Chorion umhüllt. Erfolgt ihre Nidation an zwei voneinander getrennten Stellen der Gebärmutterhöhle, so wird ein jedes auch noch von einer besonderen capsularis überwuchert; findet dagegen die Einbettung in die Uterus-Schleimhaut in unmittelbarer Nachbarschaft statt, so wird eine einfache Decidua capsularis über beide Eier hinweggehen.

Der Nachweis einer doppelten Capsulariskapsel läßt sich natürlich nur für die ersten Monate der Schwangerschaft erbringen. In Anbetracht der Degeneration, welche die Capsularis schon vom 2. bis 3. Monat an erfährt, wird man in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft zumeist nur mehr deziduale Überreste in Gestalt von einzelnen Zellen vorfinden. Es ist nicht unmöglich, daß eine eng benachbarte Insertion beider Eier, auf deren Herkunft aus einem Graaf'schen Follikel beruht; die Eier wurden vielleicht durch granulose Fetzen zusammengehalten und gelangten gemeinsam zur Einbettung; im Gegensatz hierzu würde eine getrennte Niederlassung mehr für bifollikulären Ursprung der Eier sprechen. Die Decidua vera, die ja nichts weiter als die veränderte Uterus Schleimhaut darstellt, muß natürlich in allen Fällen von mehrfacher Schwangerschaft ein für sämtliche Früchte gemeinsame sein.

Plazendarbildung ist bei zweieiigen Zwillingen stets eine doppelte. In den Fällen, in denen sich die beiden Eier in direkter Nähe in die Schleimhaut eingebettet haben, kommen die Plazenten ebenfalls nicht nebeneinander zur Entwicklung und können zu einem großen Kuchen verkleben; allein es handelt sich auch hier in der Regel um zwei völlig getrennte Plazenten, wenn es auch bei oberflächlicher Betrachtung den Anschein erweckt, als ob man einen gemeinsamen Mutterkuchen vor sich habe. Bei genauer Untersuchung wird man zumeist da wo die beiden Plazenten miteinander verklebt sind, eine seichte Furche entdecken und es wird mühelos gelingen, die Verklebung zu lösen und die beiden Kuchen ohne Gewebs-

verletzung zu trennen. In vereinzelnten Fällen haben sich die benachbarten Zottenbäume beider Plazenten durch gegenseitiges Ineinanderwachsen wie das Wurzelwerk zweier Bäume miteinander verfilzt, sodaß ein Voneinanderpräparieren nicht durchgeführt werden kann.

Aber auch hierbei kommt es niemals zu einer Anastomose beiderseitiger Blutgefäße. Erfolgt dagegen die Einbettung an zwei örtlich voneinander entfernten Stellen der Decidua serotina, so entwickelt sich an diesen beiden Stellen zwei völlig getrennte Plazenten zwischen denen sich selbst noch am Ende der Schwangerschaft eine breite Eierhautbrücke finden kann.

Das Gewicht der gemeinsamen Plazenta bei zweieiiger Entstehung entspricht dem Doppelten einer Einlingsplazenta und bleibt meist nur wenig unter 1000 Gramm; der Längendurchmesser ist ebenfalls etwa doppelt so groß wie der der Einlingsplazenta. Die getrennten Plazenten von Zwillingen unterscheiden sich nicht von Plazenten gleichentwickelter Einlinge.

Was das Verhalten der Eihäute anlangt, so wurde oben bereits erwähnt, daß jedes Ei für sich Amnion und Chorion bildet. Da wo die sich nebeneinander entwickelnden Eier an ihren Berührungsflächen verkleben, besteht die zwischen beiden Höhlen liegende Trennungswand aus vier Schichten, aus zwei Chorien und zwei Amnien, bisweilen wenigstens in den ersten Monaten der Schwangerschaft und zwar dann, wenn anfangs schon eine doppelte Reflexa vorhanden gewesen, sogar aus sechs Häuten, indem noch zwei Deciduae Reflexae hinzukommen.

Die anatomische Beschaffenheit der Plazenta und der Zwischenwand der beiden Eierstöcke ermöglicht nach der Geburt der Kinder einzig und allein die Entscheidung der Frage nach der Abstammung der Früchte aus einem oder zwei Eiern. Außerdem ist festzuhalten, daß Zwillinge verschiedenen Geschlechts nie aus einem Ei kommen können; aber selbstverständlich ist bei gleichem Geschlecht noch keine Gewähr von Abstammung aus einem Ei gegeben.

Im Gegensatz zu der Entstehungsweise zweieiiger Zwillinge gestalten sich die auch heute noch nicht völlig geklärten Fort-

pflanzungsverhältnisse bei der Genese eineiiger Zwillinge wesentlich komplizierter. Durch uns in ihren anatomischen Grundlagen noch unbekannte Momente treten in einem Ei Entwicklungsvorgänge in doppelter Weise auf, die äußerlich bis zu dem gleichen Resultat wie eine mehrfache Ovulation d. h. zur Geburt von zwei lebensfähigen Früchten führen können. Was nun die Entstehungsursache solcher Zwillinge anlangt, so hat man sich von jeher schon mit dieser Frage beschäftigt und manigfache Theorie aufgestellt, ohne daß es gelungen wäre, die einzelnen weiter als über das Stadium einer Hypothese hinauszubringen.

Während man zunächst annahm, daß lediglich durch Spaltung der ursprünglich einfachen Anlage zwei völlig voneinander getrennte Embryonen hervorgehen könnten, gingen neuere Anschauungen dahin, Polyspermie als Entstehungsursache einer Doppelbildung anzusprechen; es sollte hiernach mehr als ein befruchtendes Spermatozoon in das Ei eindringen und die Entwicklung zweier Früchte bedingen.

Sobotta, dem wir eingehende Studien über die Entstehung der menschlichen Zwillingsschwangerschaft verdanken, hält die Polyspermie als Ursache einer Doppelbildung für unmöglich; bei den kleinen dotterarmen Eiern würde das Eindringen mehrerer Samenfäden schwere Entwicklungsstörungen hervorrufen und jede weitere Entwicklung der Eizelle überhaupt verhindern; bei den großen, dotterreichen Eiern aber, bei denen die Polyspermie zumeist mehr oder weniger physiologisch ist, kopuliert trotz Polyspermie stets nur eine einzige der eingedrungenen Samenfäden mit dem Eikern.

Als es dann gelungen war Eierstockseier mit zwei Kernen oder Keimbläschen nicht nur beim Kinde (Koelliker, Schulin, Döderlein u. a.) sondern auch bei Frauen im zeugungsfähigen Alter (v. Framqé, Stöckel, Schuhmacher, Schwarz u. a.) nachzuweisen, glaubte man aus diesem Funde für das Zustandekommen eineiiger Zwillinge die denkbar einfachste und plausibelste Erklärung ableiten zu können.

Der Nachweis des zweikernigen Eies schien die schon 1854 vom B. S. Schultze geäußerte und auch von Koelliker in seiner Ent-

wicklungsgeschichte zugegebene Möglichkeit endgültig zu bestätigen, daß alle menschlichen Doppelbildungen und auch die eineiigen Zwillinge von zweikernigen Eierstockseiern entstehen. In neuerer Zeit ist diese Auffassung von manchen Seiten energisch bekämpft, so vor allem von Sobotta, von anderen dagegen wieder als möglich oder gar allein gültig in Betracht gezogen worden.

Da doch bei eineiigen Zwillingen immer nur eine gemeinsame Plazenta und ein gemeinsames Chorion gefunden werden, so scheint dadurch die Möglichkeit, daß eineiige Zwillinge aus isolierten Keimen sich entwickeln, ausgeschlossen. Die Wahrscheinlichkeit ist eine viel größere, daß die beiden Embryonal-Anlagen auf einer Keimblase entstehen. Deshalb verlegen die meisten Embryologen (Schultze, Hertwig) die Bildung der eineiigen Zwillinge in die Zeit des Keimblasenstadiums, wo sich aus unbekannten Gründen durch doppelte Gastrulation zwei Embryonalanlagen auf einer Keimblase bilden sollen.

Die einfache Plazenta der Monochoriaten unterscheidet sich in Größe, Form und Gewicht nicht von den äußerlich ungetrennten Fruchtkuchen zweieiiger Zwillinge. Im ganzen sind die Abschnitte der Plazentalgebiete eineiiger Zwillinge an beiden Früchten ungefähr gleichmäßig verteilt; dem entspricht auch die meist gleichmäßige Entwicklung der Zwillinge.

Entstehen in der oben angenommenen Weise zwei Fruchthöfe auf einer Keimblase, so wird das Chorion, das aus der Keimblase hervorgeht, einfach, wie es auch tatsächlich bei eineiigen Zwillingen der Fall ist. Was die Bildung des Amnions anlangt, so ist es nicht ganz einfach das doppelte Amnion, das wir ja in der Regel antreffen, bei einfachen Chorion zu erklären und solange man nicht den Bildungsmodus der menschlichen Eihäute genau kennt, wird man überhaupt nur auf Vermutungen angewiesen sein. Wahrscheinlich wird die Art seiner Entstehung — ob doppelt oder gemeinsam für beide Früchte — abhängig sein von der Entfernung der beiden Fruchthöfe auf der Keimblase. Liegen die Fruchthöfe genügend weit auseinander, so erhebt sich übes jeden eine besondere Amnionfalte; nur in ganz seltenen Fällen, wenn die Fruchtanlagen

sich direkt nebeneinander befinden, bildet sich über beide ein gemeinsames Amnion, sodaß die beiden Früchte in gemeinsamem Fruchtwasser liegen.

Ein besonderes Interesse bietet bei eineiigen Zwillingen Vorkommen und Sitz des Nabel oder Dotterbläschens. Eineiige Zwillinge haben stets eine gemeinsame Plazenta und ein gemeinsames Chorion und sind selbstverständlich von einer einzigen Capsularis umschlossen. Das Amnion dagegen ist in den meisten Fällen doppelt; es handelt sich also zumeist um monochoriate Diamnioten; bei ihnen wird die Trennungswand zwischen beiden Höhlen nur von zwei Membranen den beiden Amnien gebildet. Dieser Befund sowie die gemeinsame Plazenta lassen die Entstehung aus einem Ei erkennen.

Monamniotische Zwillinge, also solche mit gemeinsamen Amnien, gehören zu den Seltenheiten und sind nur zu vereinzelnten Fällen in der Literatur beschrieben.

Nach Herrmann kommt ein Fall von monamniotischen Zwillingen auf 5—600 Zwillings-Geburten. Die Anlagen über das Vorkommen solcher Fälle schwanken in mehr oder weniger weiten Grenzen, was bei der Seltenheit des Vorkommens nicht erstaunlich sein dürfte. Bar und Eleuterescu hatten unter 13 Fällen eineiiger Zwillinge zweimal Monamnioten. Th. v. Wenczel berichtet über zwei Fälle monamniotischer Zwillinge unter 74 Zwillingsgeburten. Die Berechnungen Ahlfelds, der unter 132 fünf Zwillingsgeburten einen Fall von Monamnioten annimmt, scheinen der Wirklichkeit am nächsten zu kommen, da ihnen Beobachtungen an einem Material von 1157 Zwillingsgeburten zu Grunde gelegt sind. Unter diesen 1157 Zwillingen fand Ahlfeld 180 eineiige, darunter 3 Fälle von Monamnioten.

Wenn man bedenkt, daß auf ca. 80 Geburten eine Zwillingsgeburt fällt, so würde nach Ahlfeld demnach auf jede 10600. Geburt eine monamniotische fallen, ein Ergebnis, das doch wohl berechtigt, jeden derartigen Fall zu verfolgen und die Literatur damit mit solchen Seltenheiten zu bereichern.

Ein in der Literatur besonders ausführlich behandelt und eindrucksvoller Fall der an der Landes-Hebammen-Lehranstalt in

Karlsruhe beobachtet wurde und von Bihler beschrieben wurde, soll an dieser Stelle angeführt sein: Es handelte sich um eine 29jähr. III. gebärende. Die beiden vorausgegangenen Geburten mit je einem Kinde erfolgten spontan. Die Frau wurde mit Preßwehen und sichtbarem kindlichem Kopfe bei uns aufgenommen. Der äußerliche Untersuchungsbefund deutete auf Zwillingsschwangerschaft hin. Wenige Minuten nach der Lagerung erfolgt die Spontangeburt eines lebensfrischen sofort schreienden Knaben II. Hinterhauptslage. Während der Ablagerung fiel ein merkwürdiges Konglomerat von Nabelschnurschlingen vor, das unschwer erkennen ließ, daß es sich hierbei um zwei miteinander verknotete Nabelschnüre handelte. Von den Knotenschlingen ausgehend führte eine Nabelschnur zu dem eben geborenen Kinde, eine zweite, dünnere schwachpulsierende Nabelschnur lief aus dem Knoten in Form einer einfachen Schleife in die Scheide zurück. Die folgende äußere Untersuchung ergab das Vorhandensein eines zweiten Kindes in Steißlage. 2—3 Minuten nach vollendeter Ablagerung des ersten Zwillings erfolgte in einer Preßwehe die Geburt des 2. Zwillingsknabens bis zur Schulter. Die Armlösung und die Entwicklung des Kopfes durch Veit Smellie'schen Handgriff boten keine Schwierigkeiten. Der zweite Zwilling war infolge einer kurze Zeit dauernden Kompression seiner Nabelschnur während seiner Geburt leicht asphyktisch. Nach Verabreichung einfacher Hautreize schrie das Kind lebhaft.

Der erste Zwilling hatte eine Länge von 50 cm und ein Gewicht von 2700 Gramm; der zweite war 45 cm lang und wog 2050 Gramm. Die übrigen Zeichen der Reife waren vorhanden. Zehn Minuten nach der Geburt des zweiten Zwillings folgte spontan eine einfache Plazenta. An der Nachgeburt fiel auf, daß die bei eineiigen Zwillingen gewöhnlich vorhandene Amnionscheidewand völlig fehlte. **Die Zwillinge lagen in einem gemeinsamen Amnionsacke.** An keiner Stelle der Plazenta ließen sich etwaige Reste finden, die auf eine rudimentäre Ausbildung der amniotischen Scheidewand hätte hinweisen können. Die Plazenta sowie die Eihäute waren vollständig. Der Durchmesser der Plazenta betrug 18—19 cm, die Dicke 2,5—3,0 cm. Die beiden Nabelschnüre inserierten marginal

etwa 5 cm voneinander entfernt. Die Nabelschnur des ersten Zwillings hatte eine Länge von 73 cm, die des zweiten eine solche von 70 cm. Eine stricknadeldicke Gefäßanastomose verband an der Insertionsstelle die beiden Nabelschnüre geradlinig miteinander. In einer Entfernung von 27 cm von der Plazenta bei der ersten und 42 cm bei der zweiten Nabelschnur befand sich die Verschlingung der beiden Nabelschnüre. Eine wahre Knotenbildung lag nicht vor; es handelte sich vielmehr um Verschlingungen. Die Nabelschnur des ersten Zwillings war an den Verschlingungen nur insofern beteiligt, als die Nabelschnur des zweiten sich mehrmals um erstere geschlungen hatte. Die Schlingen waren anscheinend lediglich durch die Bewegungen des zweiten Zwillings in utero zustandegekommen. Dieser hatte dreimal die Nabelschnur seines Partners einmal seine eigene, worauf nocheinmal die des Partners und schließlich dreimal seine Nabelschnur umkreist. Die Schlingen waren nur leicht angezogen, sodaß sie die Zirkulation nicht behinderten.

Im folgenden soll nun ein weiterer Fall von monamniotischen Zwillingen, der in der hiesigen Klinik beobachtet wurde, mitgeteilt werden:

Es handelte sich um eine 30jähr. IV. Para, deren Anamnese keine besonderen Daten enthielt. Sie hatte 1927 eine Totgeburt (Gesichtslage), 1930 eine Spontangeburt und 1931 eine Steißlagengeburt durchgemacht. Das letzte Kind war nach 4 Monaten gestorben. Jetzt war die letzte Periode am 10. 8. 1932 gewesen; Patientin kam am 3. 4. 1933 mit Wehen in die Klinik zur Aufnahme. Die äußere Untersuchung deutete auf Zwillinge hin, welche Diagnose durch eine Röntgenaufnahme erhärtet wurde. Dieselbe ergab: Beide Kinder in Schädellage. Nach 7stünd. Wehentätigkeit wurde das erste Kind in Schädellage geboren. Darnach stellte sich keine zweite Fruchtblase, sondern das zweite Kind wurde nach 5 Minuten mit neben dem Kopfe liegenden Füßen geboren. Es war mehrfach von einem Convolut beider Nabelschnurschlingen umschlungen und befand sich dadurch in dieser eigenartigen Zwangsstellung. Eine Nabelschnurschlinge hatte die Brust dabei so fest umschnürt, daß eine seichte Furche noch deutlich zu sehen war. Das Kind kam

tiefblau und schwer asphyktisch zur Welt. Wiederbelebungsversuche waren anfangs von Erfolg. 9 Stunden jedoch kam das zweite Kind ad exitum.

Das erste Kind hatte eine Länge von 46 cm und wog 2500 Gramm. Das zweite Kind hatte eine solche von 45 cm und wog 1900 Gramm. Nach 20 Minuten erfolgte die Spontangeburt einer großen Plazenta. Bei Betrachtung derselben fiel auf, daß **keine Amnionsscheidewand** zwischen den beiden Eikammern bestand, die Kinder also in einer gemeinsamen Amnionhöhle gelegen hatten. Plazenta wie Eihäute waren vollständig. Das Gewicht der Nachgeburt betrug 1309 Gramm, die Masse waren 26 zu 21 zu 2,5 cm. Die Insertionsstelle der Nabelschnur des ersten lebenden Kindes lag ungefähr in der Mitte der Plazenta, während die des zweiten toten Kindes ca. 7 cm von der Insertionsstelle der ersten Nabelschnur und marginal in der Plazenta gelegen waren. Die Länge der Nabelschnur des lebenden Kindes, die in ihrem Umfange beinahe doppelt so dick und viel sulzhaltiger als die andere war, betrug 190 cm, während die viel dünnere des zweiten Kindes 87 cm lang war und in Abständen von mehreren Zentimetern und weiter entfernt kleinere Einschnürungen zeigte. Beide Nabelschnüre bildeten in ungefähr 25 cm Entfernung von der Insertionsstelle mehrere miteinander verflochtene Windungen, die ein wüstes Conglomerat darstellten. Wahre Knotenbildungen waren nicht vorhanden. Wahrscheinlich ist es bei der großen Beweglichkeit der Früchte in früheren Schwangerschaftsmonaten und bei der besonders großen Länge der Nabelstränge, wobei die Schnur des lebenden Erstgeborenen, die des zweiten um 32 cm übertraf, bald zu gegenseitigen Verschlingungen gekommen. Die Veränderungen, die bei der Sektion des zweiten Kindes gefunden wurden, deuten darauf hin, daß entwicklungshemmende Umschnürungen schon lange Zeit bestanden haben dürften.

Die Mutter wurde mit dem ersten Zwilling am 9. Tage post partum gesund aus der Klinik entlassen. Eine vor der Entbindung bestehende Präeklampsie (Kopfschmerzen, Oedeme, Blutdruckerhöhung (RR 150/100 mm Qu., Albumen, im Sediment vereinzelnte Erythrocyten und Granulierte Cylinder) hatte sich unter entsprechender

Diät und Behandlung schnell gebessert. Die Sektion des zweiten Zwillings ergab neben äußeren Zeichen der Unreife, an pathologischen Verhältnissen einen beiderseitigen Hydrocyphalus internus, eine auffallend atrophische Leber, eine hypertrophische Milz und eine Haematom im Mark der rechten Niere. Wa. R. der Frau war negativ.

Über die Art der Entstehung monamniotischer Zwillinge bestehen neben verschiedenen mehr oder weniger größeren Abweichungen zweierlei Ansichten. Nach der einen Anschauung, die oben schon gestreift wurde, wird das Zustandekommen solcher Fälle durch eine primär vorhandene Anlage erklärt, nach der anderen entsteht das gemeinsame Amnion erst sekundär durch Schwund der Scheidewand. Die erstere vom Sobotta, Strassmann und Dietrich u. a. vertretene Ansicht geht dahin, daß sich in einer Keimblase über zwei nahe aneinanderliegenden Fruchthöfen ein gemeinsames Amnion entwickelt. Strassmann glaubt, daß die Entstehung der verschiedenen Arten der eineiigen Zwillinge durch die räumliche Entfernung der beiden Embryonalanlagen auf der Keimblase bedingt sei. Gestützt wird diese Ansicht über den Entstehungsmodus des gemeinsamen Amnions durch das Vorkommen von Doppelmißbildungen und von Zwillingen, mit gemeinsamer Nabelschnur, bei deren Entstehung vielleicht eine teilweise Verschmelzung der beiden Fruchthöfe in der Keimblase zugrunde liegt. Nach dieser Auffassung könnte wohl auch das gemeinsame Amnion auf dieselbe Art und Weise entstehen, indem es den leichtesten Grad einer Verschmelzung oder Berührung der beiden Fruchthöfe darstellt. Entgegen dieser Auffassung nimmt Ahlfeld an, daß ursprünglich eine amniotische Scheidewand in jedem Falle vorhanden ist, daß aber später, etwa in der 5. Entwicklungswoche die Scheidewand durch Druckschwund zugrunde geht. Die Ursache der Ussur sucht er in dem Druck, den die räumlich beengten Amnien aufeinander ausüben, oder der durch die nahe aneinanderliegenden pulsierenden Nabelschnüre bedingt ist. Gestützt wird diese Ansicht dadurch, daß in vielen Fällen Reste einer amniotischen Scheidewand in oben erwähnter Form gefunden wurden. Holzapfel vertritt gleichfalls die Anschauung, daß in allen jeder Fällen das Amnion doppelt angelegt und das Verschwinden der

Scheidewand auf spätere Vorgänge zurückzuführen sei. Für das Zugrundegehen der Amnionscheidewand macht er Traumen und die geringe Widerstandsfähigkeit des Amnions verantwortlich.

Schroeder nahm eine vermittelnde Stellung zwischen beiden Anschauungen ein.

Kleinwächter glaubt, daß die Zwischenwand durch einen Riß getrennt würde wahrscheinlich in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft, entstanden durch die große Beweglichkeit der Früchte oder daß sie durch Atrophie zugrunde gehe. In der bisher veröffentlichten Fällen, etwa 57 an der Zahl, wird teils ein völliges Fehlen der monamnitischen Zwischenwand, teils rudimentären Ausbildung einer solchen erwähnt. Pfeisticker beschreibt bei seinem Fall eine rudimentäre Leiste, die eine Höhe bis zu 5 cm erreichte und die sich zwischen den Nabelschnurinsertionen auf der plazentaren und teilweise auf der freien Fläche des Amnions befand.

Die Verschlingung der Nebelschnüre finden sich, wie aus der Literatur hervorgeht, in etwa der Hälfte der Fälle. Sachs, Holzapfel und Pitty nehmen in 54% der monamniotischon Zwillingen Verschlingungen an. Einfache Verschlingungen scheinen häufiger vorzukommen. als wahre Knotenbildungen. Über eine monströse Verschlingung wird in dem Fall von Dietrich berichtet.

Als Ursachen der Verschlingungen und Verknotungen werden reichliches Vorhandensein von Fruchtwasser, Erschütterungen und heftige Bewegungen des mütterlichen Körpers und als begünstigendes Moment erhebliche Länge der Nabelschnüre angeführt. (Herrmann, Piltz und Sellheim.)

Schon Hyppokrates gab einer Sklavin welche sich die Leibesfrucht abtreiben wollte, den Rat, ungezählte Male von einem Tische oder einer Bank auf den Boden herunterzuspringen, um so eine Loslösung des Eies von der Gebärmutter zu bewirken. Auch bei einigen slavischen Völkern herrscht die Ansicht, daß es möglich sei, auf solche Weise der unbequemen Bürde, der Leibesfrucht sich zu entledigen.

Hofmeier berichtet über einen Fall, wo durch Sturz aus dem Fenster eine Umschlingung der einen Frucht durch die Nabel-

schnur der anderen zustandekam. Bei der Leichenöffnung der im 4.—5. Monate schwangeren Frau, die infolge des Sturzes gestorben war, fanden sich in der Gebärmutter Zwillinge ohne trennende Scheidewand, die Nabelschnur der einen Frucht war um den Hals der anderen geschlungen. Die genaue Untersuchung ergab, daß die Früchte aus zwei verschiedenen Eiern stammten. Es mußte also eine Scheidewand dagewesen sein, bestehend aus doppelten Amnion und doppelten Chorion. Eine Atrophie derselben ist nicht wahrscheinlich. Die Beseitigung derselben, also auch die erwähnte Umschlingung muß also höchstwahrscheinlich durch die heftige Einwirkung des Sturzes bewirkt worden sein.

Tiedemann berichtet von seinem beobachteten Fall, daß die Frau am Anfange der Schwangerschaft getanzt haben soll. Sammhammer beschuldigt in seinem Falle das Fahren auf schlechten Wegen als Ursache, P. Müller heftiges Erbrechen im Anfange der Schwangerschaft.

Die Verschlingungen der Nabelschnüre haben große Bedeutung als Ursache des Absterbens eines oder beider Kinder. Es ist wohl verständlich, daß, wenn einmal eine Verschlingung zustandegekommen ist, die Nabelschnur leicht komprimiert und die Blutzufuhr zu dem einen oder den beiden Zwillingen gestört werden kann, sei es im frühern Stadium der Schwangerschaft, sei es bei der Geburt, wenn bei Durchtritt des einen Kindes die Nabelschnur angezogen und gespannt wird, oder wenn es zu Vorfall der verschlungenen Nabelschnur kommt.

In der Mehrzahl der Fälle wurde die Schwangerschaft frühzeitig spontan unterbrochen. Bei der Minderzahl, bei welcher es sich um ausgetragene lebensfähige Früchte handelte, starben ein Kind oder gar beide während der Geburt ab. Öfters wird das Absterben des zweiten Zwillings erwähnt, da dieser während der Geburt infolge Zusammenziehens der Nabelschnurschlingen durch den ersten Zwilling am häufigsten in Gefahr kommen kann. In verhältnismäßig wenigen Fällen konnten beide Kinder lebend geboren werden. Piltz hat 29 Fälle von Monamnioten zusammengestellt, von denen nur 8 oder weniger vollständig das Ende der Schwangerschaft erreichten. Im übrigen kam es:

8 mal zur Unterbrechung im 8.—9. Monat
2 mal zur Unterbrechung im 6.—7. Monat
9 mal zur Unterbrechung im 3.—4. Monat
2 mal der Zeitpunkt der Unterbrechung unbekannt
4 mal kam es zum Vorfall des Nabelschnurgeflechtes.

H. R. Schmidt erwähnt 16 Fälle mit lebensfähigen Kindern, bei welchen nur 4 mal beide Kinder lebend, 7 mal eines lebend, eines tot und 5 mal beide tot geboren wurden.

Die Gefahr für die Mutter ist im Gegensatz zum kindlichen Leben minimal. Wenn man überhaupt die Diagnose vor der Geburt stellen kann, und das ist eigentlich nur möglich, wenn nach der Geburt des ersten Zwillings ein Convolut von Nabelschnüren vorfällt, eventuell sogar, wenn man keine zweite sich stellende Fruchtblase fühlt, so kann man nur durch sofortige Entbindung des zweiten Zwillings dessen Leben retten, vorausgesetzt natürlich, daß er nicht schon länger intrauterin durch eine der vorhin angegebenen Komplikationen schwer geschädigt oder gar getötet worden ist.

## Literatur


Archiv für Frauenkunde und Konstitutionsform Bd. 18 1932.

Handbuch der Geburtshilfe Band I.

Ahlfeld: Beiträge zur Lehre von Zwillingen, Archiv für Gynäkologie Bd. VIII 1875

Herrmann: Über Verschlingung der Nabelschnüre bei Zwillingen. Archiv für Gynäkologie Bd. XI. S. 253.

Pfeilsticker: Zwillingsplazenta mit einfacher Amnionhöhle. Zentralblatt für Gynäkologie 1905 Nr. 49.

Dietrich: Monströse Verschlingungen der Nabelschnüre monamniotischer Zwillinge. Zentralblatt für Gynäkologie 1914 S. 586.

Pilz: Monamniotische Zwillinge mit Verschlingung und Verknotung der Nabelschnüre. Zentralblatt für Gynäkologie 1907 S. 38.

H. R. Schmidt in Halban Seitz. Biologie und Pathologie des Weibes. Bd. VI 2. Teil.

Bihler: Zentralblatt für Gynäkologie Bd. II 1926.

## Lebenslauf.

Der Verfertiger der Arbeit wurde am 15. Juni 1908 zu Nürnberg geboren. Er besuchte in Passau die Volks- sowie die Ober-Realschule, an der er sich im Jahre 1927 der Reifeprüfung unterzog. Darauf besuchte er ein Semester die philosophisch-theologische Hochschule dortselbst, um sich dann ein Jahr der Musik der staatlichen Akademie der Tonkunst in München zu widmen. Hierauf widmete er sich dem Studium der Medizin, unterzog sich dann zu Beginn des Winter-Semesters 1930 der ärztlichen Vorprüfung in München und zu Beginn des Wintersemesters 1933 dem ärztlichen Schlußexamen dahier.

Hubert Natter.